

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09-102854
(43)Date of publication of application: 15.04.1997

(51)Int.Cl.	H04N 1/04 G03B 27/62 H04N 1/10 H04N 1/107
-------------	--

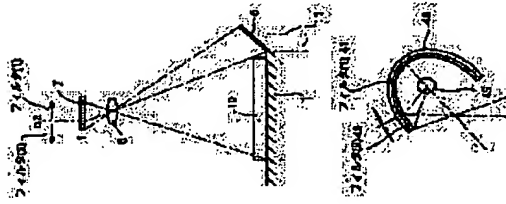
(21)Application number: 07-282578 (71)Applicant: MINOLTA CO LTD
(22)Date of filing: 03.10.1995 (72)Inventor: MATSUDA SHINYA

(54) IMAGE READING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a filter size, to eliminate conventional configuration required for change-over and to attain miniaturization and a low cost by permitting spectral sensitivity characteristics to be different in accordance with functions realized in the area of an image pickup system so as to simultaneously attain the individual function and to shorten a photographing time and providing a filter in the optical system of a reading means in an image reading device.

SOLUTION: The device is provided with an image pickup sensor 7 reading the surface of an original with its face turned upward 10, an inclined mirror 5 for projecting the side surface of the original 10 on the image pickup sensor, a height measuring means measuring the height of the original 10 through the use of luminance difference between the side surface of the original 10 and its background projected on the inclined mirror 5, a correcting means correcting the distortion of the image caused by the height of the original 10 in accordance with the height of the original 10 and the filters (1) 41 and (2) 42 which is arranged in a reading optical system by the image pickup sensor 7 so as to permit the spectroscopic characteristics to be different in the area for reading the inclined mirror 5 and the area for reading the original surface.



(12) 公開特許公報 (A)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特許出願公開番号
特開平 9 - 1 0 2 8 5 4
(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 4 月 15 日

(51) Int. Cl. ⁶	所内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 6	H 0 4 N 1/04	1 0 6 Z
G 0 3 B 27/62		G 0 3 B 27/62	
H 0 4 N 1/10		H 0 4 N 1/10	
1/107			

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 11 頁)

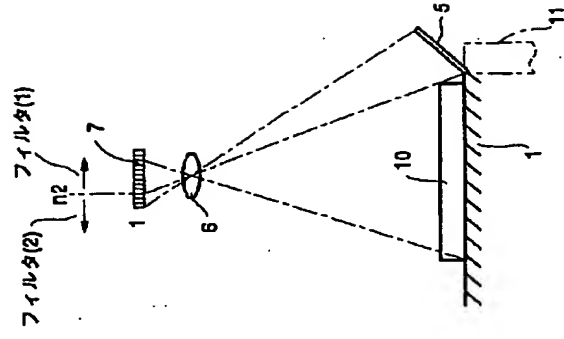
(21) 出願番号	特願平 7 - 282578	(71) 出願人	000006079 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号
(22) 出願日	平成 7 年 (1995) 10 月 3 日	(72) 発明者	大塚 伸也 大塚 伸也 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 13 号 大阪 国際ビル ミノルタ株式会社内
		(74) 代理人	井理士 坂谷 康夫

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 画像読取装置において、撮像系の領域の果たしている機能に応じて分光感度特性を異ならせることにより、種々の機能を同時に達成し、撮影時間の短縮を図り、また、読取手段の光学系にフィルタを備えることにより、フィルタのサイズを小さくすると共に、従来の切り替えに必要な構成を省き、小形化、低コストを実現した。

【解決手段】 上向き原稿の表面を読み取る撮像センサと、原稿の側面を撮像センサに投影するための傾斜ミラールと、傾斜ミラールに写った原稿の側面とその背景との輝度差を用いて原稿の高さを測定する高さ測定手段と、原稿の高さによって生じる画像の歪みを原稿の高さに応じて補正する補正手段と、撮像センサによる読取光学系に配置され、傾斜ミラールを読み取る領域と原稿表面を読み取る領域とで分光特性を異ならせるフィルタ (1) 41、(2) 42 を備えた。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 高さを有する登降等の見開き面を読み取る画像読取装置において、

原稿を配置するための原稿台と、

設置された原稿の側面を見開き面に対して略同じ方向に映したための、前記原稿台の近傍に設けられた傾斜ミラーと、

原稿の見開き面と、前記傾斜ミラーに映った原稿の側面とを読み取る同一の光学系で構成される読取手段と、

前記傾斜ミラーに映った原稿側面を読み取った画像情報を

を用いて原稿の高さを測定する高さ測定手段と、

原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを、前記高さ測定手段により得られた原稿の高さに応じて補正する手段と、

前記読取手段による読取光学系に配置され、前記傾斜ミラーを読み取る側面と見開き面を読み取る領域とで分光特性を異ならせるフィルタとを備えたことを特徴とする画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高さを有する登降等の見開き面を読み取る画像読取装置に関する。さらに

は、高さを有する原稿の高さを検出して、原稿の高さによって生じる画像の歪みを補正する画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像読取装置において、本等の厚みのある原稿を上方から撮影するには、原稿の厚さを均一でないために生じる読取画像の歪み、ピンボケ等を補正するために、予め原稿の高さなど撮影条件を決定する情報を把握する必要がある。このため、原稿を配置する台の奥側に、原稿の側面を映すミラーを配置したものがあ

る。ところが、このミラーに室内の照明光や操作者の身に付いているアクセサリ等が反射した光が写り込み原稿側面と背景部との輝度の差が顕著でなくなり、原稿の高さを正しく測定できない可能性がある。

【0003】 そこで、この問題を解消するために、原稿の形状等を検出する予備スキャン動作時に、撮像系に可視光カットフィルタを挿入し、赤外光を用いて撮影することにより、ミラーに室内光等が写り込むことの影響を除去するようにした画像読取装置がある。この画像読取装置においては、原稿の内容を読み取る本スキャン動作時には、撮像系に赤外光カットフィルタを挿入し、人間視感度(可視光)と同等になるよう撮像系全体の分光感度特性を変化させている。また、従来から、カラー撮像センサの技術分野では、ラインやエリア状に並べた光電変換素子にR、G、Bの光を透過するフィルタを順次設置し、カラー画像の読み取りを行うものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記前者の

50

ような画像読取装置では、予備スキャン時に可視光カットフィルタを撮像系中に挿入する機械構成、及び、本スキャン時に赤外光カットフィルタを撮像系に挿入する機械構成を必要とするので、装置全体が大型化してしまい、また、コスト高になっていた。

【0005】 本発明は、上述した問題を解決するものであり、撮像系の領域の果たしている機能に応じて分光感度特性を異ならせることにより、個々の機能を同時に達成し、撮影時間の短縮を図り、また、読取手段の光学系にフィルタを備えることにより、フィルタのサイズを小さくすると共に、従来の切り替えに必要な構成を省き、小形化、低コストを実現した画像読取装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため

に請求項1の発明は、高さを有する登降等の見開き面を読み取る画像読取装置において、原稿を配置するための原稿台と、設置された原稿の側面を見開き面に対して略同じ方向に映したための、原稿台の近傍に設けられた傾斜ミラーと、原稿の見開き面と、傾斜ミラーに映った原稿の側面とを読み取る同一の光学系で構成される読取手段と、傾斜ミラーに映った原稿側面を読み取った画像情報を

を用いて原稿の高さを測定する高さ測定手段と、原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを、高さ測定手段により得られた原稿の高さに応じて補正する手段と、読取手段による読取光学系に配置され、傾斜ミラーを読み取る領域と見開き面を読み取る領域とで分光特性を異ならせるフィルタとを備えたものである。

【0007】 上記構成において、読取手段は原稿の見開き面と傾斜ミラーに映った原稿の側面とを読み取り、高さ測定手段は原稿側面を読み取った画像情報を

用いて原稿の高さを測定する高さ測定手段と、原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを、高さ測定手段により得られた原稿の高さに応じて補正する手段と、読取手段による読取光学系に配置され、傾斜ミラーを読み取る領域と見開き面を読み取る領域とで分光特性を異ならせるフィルタとを備えたものである。

【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施例による画像読取装置について図面を参照して説明する。図1は画像読取装置の全体構成を示し、原稿台1上には、被写体である書籍やファイルなどのブック原稿10が配置された状態で上方に置かれ、その上方には、光学系走査によりブック原稿10の見開き面を読み取るラインセンサを有した傾斜装置2が設けられている。原稿台1の原稿側面は、一般的な原稿の下地色より濃く着色されている。ブック原稿10を原稿側面を背景にして読み取った時に原稿側面と原稿側面との識別ができるようになっている。

50

【0009】 本装置には、原稿台1の奥側上方に配置され、原稿台1上のブック原稿10を照明する照明部3と、画像読取条件などの設定を行う操作パネル4と、原稿台1の奥側に配置され、ブック原稿10の側面を映す傾斜した高さ検出ミラー5と、ブック原稿10の傾斜装置2の予備スキャン動作及び本スキャン動作等の撮影動作を制御する制御部(図8参照)が設けられている。傾斜装置2により撮影された画像データは、制御部により各種処理を受けて、所望の出力装置(プリンタ、コンピュータ等)に出力されるようになっている。ここで、原稿台1上に設置されたブック原稿10の左右の両頁全域を原稿面10aと称する。

【0010】 図2、図3は、それぞれ本装置を前方及び側方から見た概略構成を示す。傾斜装置2は、複数の読取素子を装着し手前側から奥側方向(主走査方向)にライン上に配列したCCDラインセンサ7と、原稿面10aの像をラインセンサ上に投影する傾斜レンズ6を有する光学系とを備える。ラインセンサ7は、原稿面10aの像が結像される結像面において、主走査方向と直行的な副走査方向(図2の矢印方向)に移動することにより、

20

読取素子のアドレス、縦軸に各画像素子の出力(像の輝度)を取っている。図中、①はミラー5上に映った背景部の像c、②はミラー5上に映った原稿側面の像d、③は原稿面10aの像a、④は原稿台1の像bの各像の像素子上での領域を示す。D t hは、原稿の像が他の像かを判別するための所定の閾値である。n1は図面D t hを超える出力の傾斜素子の最小のアドレス値、即ち、原稿側面の像11における原稿面上部エンジ10bが結像される位置を示す値である。n2は原稿の位置合わせ基準に対応する傾斜素子のアドレス値であり、固定の値である。(n2-n1)が高さ検出処理で用いる原稿の高さに相当する画素数である。この各ラインの(n2-n1)の値から原稿の高さ分布データを求める。この高さ分布データから、原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを補正するための画像歪み補正係数と、原稿の高さ変化によって生じるデフォーカスを無くすよう、傾斜レンズ6を上下方向に駆動するための自動焦点(A.F)制御用データとを算出する。

【0016】 図7は、図5に示される点線の1ラインの画像データより作成した輝度ヒストグラムを表す。横軸に各画像素子の出力(像の輝度)を取り、縦軸にはその輝度における画素数を取っている。図示のように、1ラインのヒストグラム内、輝度の高い側でピークの画素数(Np)を求め、その画素数の半分の画素数[1/2・Np]に対応する輝度値(LB、LB')のうち、低い方の輝度値(LB)を、そのラインの原稿下地輝度とする。原稿下地輝度の求め方は、上記の方法に限られたものではなく、輝度の高いほうから画素数をカウントしていき、所定の画素数がカウントされた時の輝度値を下地輝度としてもよい。このように求められた下地輝度に応じて傾斜制御を行う。

50

とで、ミラー5には、ブック原稿側面の像11が映され、ミラー5に映されたブック原稿10の側面の像11をラインセンサ7で読み取ることによって、ブック原稿10の高さの分布を求める。

【0014】 図5は、上記構成を有する傾斜装置2によって読み取った画像データの様子を示す。図面において、aは原稿面10aの像、bは原稿台1の像、cはミラー5に映った背景部の像、dはミラー5に映ったブック原稿10の側面の像、eは原稿の位置合わせ基準を示す。原稿面の像aと原稿側面の像dは原稿の高さ変化により、主走査方向に湾曲したように読み取られる。原稿面と原稿側面は、一般に白色に近い色であるので白く読み取られる。それに対して、原稿地肌より濃く着色されている原稿台1、及びミラー5に映る背景部の像cは反射光量が少なくなり、黒く読み取られる。

【0015】 図6は、ラインセンサ7に読み取られた主走査方向の1ライン分の出力の様子を示す。この例では、図5において点線で示す位置の画像をラインセンサ7で読み取った場合を示す。横軸にラインセンサ7の傾斜素子のアドレス、縦軸に各画像素子の出力(像の輝度)を取っている。図中、①はミラー5上に映った背景部の像c、②はミラー5上に映った原稿側面の像d、③は原稿面10aの像a、④は原稿台1の像bの各像の像素子上での領域を示す。D t hは、原稿の像が他の像かを判別するための所定の閾値である。n1は図面D t hを超える出力の傾斜素子の最小のアドレス値、即ち、原稿側面の像11における原稿面上部エンジ10bが結像される位置を示す値である。n2は原稿の位置合わせ基準に対応する傾斜素子のアドレス値であり、固定の値である。(n2-n1)が高さ検出処理で用いる原稿の高さに相当する画素数である。この各ラインの(n2-n1)の値から原稿の高さ分布データを求める。この高さ分布データから、原稿の高さ変化によって生じる画像の歪みを補正するための画像歪み補正係数と、原稿の高さ変化によって生じるデフォーカスを無くすよう、傾斜レンズ6を上下方向に駆動するための自動焦点(A.F)制御用データとを算出する。

【0016】 図7は、図5に示される点線の1ラインの画像データより作成した輝度ヒストグラムを表す。横軸に各画像素子の出力(像の輝度)を取り、縦軸にはその輝度における画素数を取っている。図示のように、1ラインのヒストグラム内、輝度の高い側でピークの画素数(Np)を求め、その画素数の半分の画素数[1/2・Np]に対応する輝度値(LB、LB')のうち、低い方の輝度値(LB)を、そのラインの原稿下地輝度とする。原稿下地輝度の求め方は、上記の方法に限られたものではなく、輝度の高いほうから画素数をカウントしていき、所定の画素数がカウントされた時の輝度値を下地輝度としてもよい。このように求められた下地輝度に応じて傾斜制御を行う。

50

【0017】図8は制御部における回路のブロック構成

を示す。本実施例においては、ラインセンサ7は、受像の画像読取の本スキヤン動作に先駆け、原稿面10aの副走方向の各位置での高さ、下地輝度を検出するため、予備スキヤン動作を実行する。予備スキヤンによって得られるラインセンサ7の出力(画像データ)は、各ライン毎にアドレスA/D変換された後、比較器22に入力される。比較器22には、CPU23によって上述した図10で、CPU23が予め設定されている。比較器22に図10でhを越えるレベルを有する画像データが入力されると、カウンタ24のカウント値がメモリ28に取り込まれる。カウンタ24は、ラインセンサ7に与えられるドッククロックに同期してカウントを実行するものであり、カウンタ24のカウント値は、比較器22で比較される画像データ4のアドレスを示している。CPU23は、各ライン毎に、メモリ28に取り込んだカウント値の中で最小値をn1と認識して、各ライン毎のn1をメモリ28に記憶する。このn1と基準位置アドレスn2との差によって、ブック原稿10aの各ラインでの高さが求められる。

【0018】また、予備スキヤンによるラインセンサ7の出力は、A/D変換器21によりA/D変換された後、バッファメモリ29に入力される。バッファメモリ29に記憶された画像データは、CPU23に送られ、CPU23は送られてきた画像データに基づいて、1ライン毎に図7にて説明した輝度ヒストグラムを作成し、この輝度ヒストグラムから原稿の下地輝度LBを算出する。算出された下地輝度LBをメモリ28に記憶する。

【0019】本スキヤン動作によって得られるラインセンサ7の画像データは、各ライン毎に、アドレス1の像素から順に、A/D変換器21によりA/D変換された後、数ライン分の画像データを記憶可能なバッファメモリ29に順次書き込まれる。書き込まれた画像データは、先に説明したブック原稿10の側面の画像データを含むものであるため、側面の画像データを削除し、原稿面10aの画像データのみが画像処理回路30によって順次読み出され、適宜、画像歪補正を受けてプリンタ31に出力され、プリントされる。

【0020】ここで、画像処理回路30においては、予備スキヤンによって得られた各ラインのカウント値n1(実際には、高さデータ(n2-n1))に基づいて、主走方向及び副走方向の画像の歪みを補正される。また、CPU23は、本スキヤン動作中には、カウンタ値n1に基づいて、レンズ駆動装置32に制御信号を出し、ラインセンサ7の読取位置に応じて、レンズを移動させて、ラインセンサ7上に常に原稿面10aの画像が合焦状態で結像するようにする。さらに、CPU23は、センサ移動部25及びランンプ制御部27に制御信号を出力し、ラインセンサ7のスキヤン移動及び照明部3

50

のランンプを点灯制御する。

【0021】図9は、上記のように構成された画像読取装置のCPU23によって制御される読取動作の手順を示すフローチャートである。操作パネル4から読取動作の開始が入力されると、CPU23はランンプ制御部27を介して照明部3のランンプを点灯し、ブック原稿10を照明する(＃1)。次いで、センサ移動部25に対して予備スキヤンの開始を指示し(＃2)、各読取ライン毎のカウント値n1のサンプリングを実行する。この動作では、CCDラインセンサ7を一端より副走方向に移動させながら、ミラー5に映った原稿側面と原稿10の原稿面10aとの像影を行い、カウンタ値n1をメモリ28に記憶する(＃3)。読み取られた画像データはバッファメモリ29に入力される。バッファメモリ29に記憶された画像データは、CPU23に送られ、CPU23は送られてきた画像データに基づいて、1ライン毎に図7にて説明した輝度ヒストグラムを作成する(＃4)。この輝度ヒストグラムから原稿の下地輝度LBを算出し、算出された下地輝度LBをメモリ28に記憶する(＃5)。全てのラインについて予備スキヤンが終了した時点で(＃7でYES)、サンプリングしたカウンタ値n1より高さデータを求める(＃8)。

【0022】上記の動作が終了すると、次に、センサ移動部25に対して本スキヤンの開始を指示し、ラインセンサ7を予備スキヤンとは反対の方向に走査移動させ、原稿10を撮影する本スキヤンを行う(＃9)。本スキヤン動作中には、CPU23は、＃8の処理で得られた高さデータに基づいて、レンズ駆動装置32に制御信号を出し、レンズ6のピント調整を実行するとともに(＃10)、画像処理回路30に対して高さデータに基づいて補正歪を設定し、本スキヤン動作によって得た画像データの歪み補正、具体的には、後述の行曲り補正及び画像伸長の各処理を行う(＃11、＃12)。全てのラインについて本スキヤン動作が終了すると(＃13でYES)、ランンプを消灯し(＃14)、画像読取動作を終了する。

【0023】次に、画像歪補正の行曲り補正と画像伸長の処理について説明する。図10は、行曲りの原因については、原稿の歪みによる曲がりである。ここで言う行曲りとは、原稿の歪みによる曲がりである。図10における結像位置のズレによる曲がりである。図10において、原稿がフラットな時のCCD上の結像位置がe1となり、原稿が曲がっている時のCCD上の結像位置がe2となる。そして、原稿の高さをh、その高さからレンズまでの距離をbとしたとき、

$$\begin{aligned} \text{【数1】 } d : x &= (b+h) : h \\ x &= d \cdot h / (b+h) \end{aligned}$$

の関係が成り立つ。

【0024】また、CCDの中心から結像位置e2まで

の距離cの範囲に含まれる画素数をn画素とすると、e1とe2の距離、つまり、原稿がフラットな時と曲がっている時との結像位置のズレ量をΔcとしたとき、Δcに含まれる画素数をΔnとすると、

$$\text{【数2】 } n : \Delta n = d : x$$

$$n : \Delta n = d : \{ d \cdot h / (b+h) \}$$

$$d \Delta n = n d \cdot h / (b+h)$$

$$\Delta n = n h / (b+h)$$

の関係式が成り立つ。

【0025】従って、b、hが測定できれば、Δnを求めることができる。全画素について、前記関係式を用いて各々のΔnを計算し、Δn画素分だけ画像データをシフトする処理をすることにより、行曲りが補正できる。ここに、hは撮影の倍率、及び、レンズの焦点距離が決まれば、簡単な幾何光学より計算することができる。図*

$$\begin{aligned} a(i+\Delta n, j) &= a(i, j) \\ a(i-\Delta n, j) &= a(i, j) \\ a(k) &= \int \left(\frac{h+k-i-b}{z+k-i-x} \right)^2 \end{aligned}$$

$$(k=1, \dots, n)$$

【0027】の関係式が成り立つ。この行曲り補正を行う図を図11に示す。上記の処理を(i×j)の全ての画素について行い、結果として、図12(a)に行曲りが影響を受けた画像の例を、図12(b)に行曲りが補正された後の画像の例を示す。

【0028】次に、画像伸長の計算について説明する。x1, ..., xn点の高さデータh1, ..., hnのデータをもとに画像伸長率を計算する。画像伸長率とは、図13におけるAB/ACの値のことである。画像伸長率αは、図13から、

【数5】となる。

【0029】これをk=1から逐次計算していくことにより、α(1), ..., α(n)を求めることができる。この画像伸長率α(k) (k=1, ..., n)を求める処理をCPU23において行う。

【0030】次に、画像系の分光特性について説明する。図14は、本装置に用いられる撮像エレメントの分光特性図である。特性線G1はCCDラインセンサ7の分光感度特性を示し、特性線G2は照明ランプの分光分布を示し(ここで照明ランプにはハロゲン電球を想定)、特性線G3はG1とG2とを掛け合わせた撮像系全体の分光特性を示す。本図で明らかにように、本装置の分光特性は赤色をピークとして可視光域から近赤外域まで広がっている。図15は、本装置に用いられる色補正フィルタの分光透過率特性図である。特性線G4は撮影時に用いられるフィルタ(1)の透過率、特性線G5は50

* 影の倍率は、図1の操作パネル4からの入力により決定し、焦点距離は、高さデータにより決まる。すなわち、レンズの焦点距離をfとし、影の倍率をmとすると、

$$\text{【数3】 } (1/a) + (1/b) = (1/f)$$

$$b/a = m$$

より、b = (m+1)・fの関係式が成り立つ。

【0026】以上により、Δnを全画素について求めることができる。それに基づき、行曲り補正処理が可能となる。行曲り補正処理は、CPU23により計算し、メモリ28に記憶しているΔnの値を用いて、撮像データの全画素について各々をΔn画素分だけシフトする。つまり、i行j列の画像データをa(i, j)とし、全画素数が(i×j)個とした場合に、CCDによる1ラインデータの内、CCDの中心画素(1/2)を境に、iが1/2以下の時と1/2より大きい時とで、

【数4】

$$a(i+\Delta n, j) = a(i, j) \quad (i \leq 1/2)$$

$$a(i-\Delta n, j) = a(i, j) \quad (i > 1/2)$$

制御時に用いられるフィルタ(2)の透過率を示す。図16は、それぞれのフィルタを用いた場合の撮像系全体の分光特性図である。特性線G6はフィルタ(1)を用いた撮影時の分光特性、特性線G7はフィルタ(2)を用いた制御時の分光特性を示す。

【0031】フィルタ(1)は、波長600nm以上の赤色の光を遮断する特性を有している。このフィルタ1を撮像光学系に挿入することにより、撮像系の分光感度特性を撮感度に近づけることができ、印像など色色で表現された情報も欠損することなく再現することができる。フィルタ(2)は、波長700nm以下の可視光を遮断する特性を有している。このフィルタ(2)を撮像光学系に挿入することにより、蛍光灯などの室内光や、アクセリなどによる反射光の影響を除去することができ、原稿の高さを確実に測定することができる。

【0032】図17は、本実施例に用いられる撮像ラインセンサ7の構成を示す。センサ受光部7aは、接線センサ7aを配置したバッファード7cの中に固定されており、その上にフィルタ(1)41及びフィルタ(2)42が配置されている。各フィルタ(1)41、(2)42がカバーしている領域のセンサ受光部7aがそれぞれ撮影、測距の機能を果たす。図18は、本装置を側面から見た既述の図であり、脚距ミラー5に穿った原稿10の側面は、ラインセンサ7の画素の1番からn2番に投影される。このようにラインセンサ7の像は、画素のn2番を境にして副走機能と撮影機能の領域に分けることができ

11

動作の手順を示すフローチャートである。

【図10】行曲りの原因について説明するための図である。

【図11】行曲り補正を行う様子を示す図である。

【図12】行曲り補正を行う前と後の画像を示す図である。

【図13】画像伸長を説明するための図である。

【図14】本装置に用いられる画像エレメントの分光特性図である。

【図15】本装置に用いられる色補正フィルタの分光透過率特性図である。

【図16】それぞれのフィルタを用いた場合の撮像系全体の分光特性図である。

【図17】本実施例に用いられる撮像ラインセンサの構成を示す図である。

【図18】本装置を側面から見た概略図である。

12

【図19】原稿台と測距ミラーとの間に緩衝域を設けた例を示す図である。

【図20】エリアセンサの構成例を示す図である。

【図21】照明部にフィルタを設けた例を側面から見た図である。

【図22】格円反射鏡の内側にフィルタ面を形成した例を示す図である。

【符号の説明】

2 撮像装置

5 高さ検出ミラー（傾斜ミラー）

7 CCDラインセンサ（読取手段）

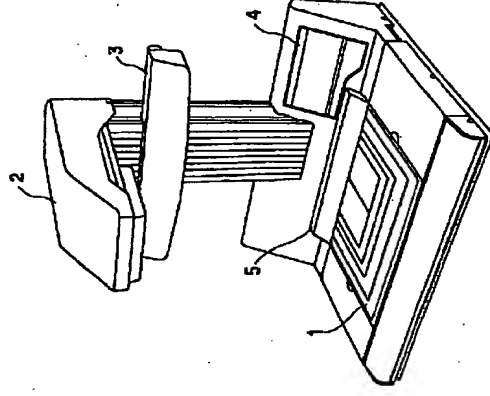
10 ブック原稿

23 CPU（補正手段）

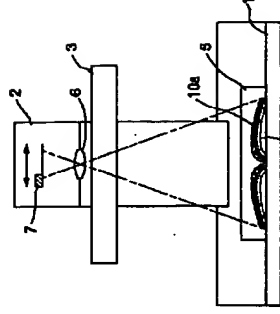
30 画像処理回路

41、42 フィルタ

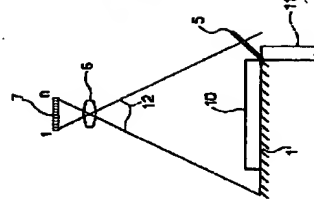
【図1】



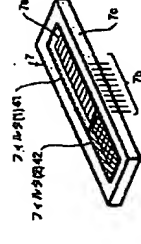
【図2】



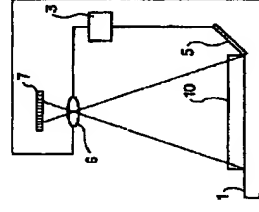
【図4】



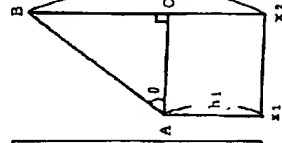
【図17】



【図3】



【図13】



10

いた輝度の検出とは、光の波長が異なるため、被写体の分光感度特性の違いにより、得られる信号出力が異なる可能性がある。例えば、灰色の原稿のように、可視領域から赤外線領域まで同じ反射率を示すような無彩色な被写体では、信号出力の差は生じないが、日焼けして褐色に変化した古文書やカラーペーパー等においては、可視光で撮影した時と赤外光で撮影した時の出力データに大きな差が生じる。

【0037】例えば、褐色に変化した古文書等では、赤外光では明るく、可視光では暗く見えるため、前者を用いて下地輝度を検出し、それに基づいて露度制御を行うと、再現輝度が暗くなる恐れがある。また、ブルーのカラーペーパー等は、可視光では原稿より明るく見え、両者の露度が可能であるが、赤外光では両者とも暗く見えるため、両者の露度が不可能になり、原稿サイズの検出が正しく行われなくなる恐れがある。これらの問題を解決するには、異なる分光感度を必要とする機能毎に個々のスキャンモードを設定する必要があるが、そのような設定にすると、予備スキャン動作を機能の数だけ複数回行う必要がある。撮影時間が増加するという問題が発生する。また、撮像系全体の分光感度特性を切り替えるため、これらの機能が必要になる。それに対し、上記実施例の装置によれば、それらの問題が解消されるのである。

【0038】

【発明の効果】以上のように本発明に係る画像読取装置によれば、原稿を上方から読み取る際に、撮像系の領域が果たしている原稿の高さ検出と原稿面の撮影との機能に応じて分光感度特性を異ならせることで、個々の機能に十分に達成できるように共に、撮影時間による感度の切り替えを行っていないので、撮影の時間短縮、及び装置の小形化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による画像読取装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】本装置を前方から見た概略構成を示す図である。

【図3】本装置を側方から見た概略構成を示す図である。

【図4】本実施例の高さ検出処理の原理を示す図である。

【図5】撮像装置によって読み取った画像データの様子を示す図である。

【図6】ラインセンサに読み取られた主走査方向の1ライン分の出力の輝度データより作成した輝度ヒストグラムを表す図である。

【図7】1ラインの画像データより作成した輝度ヒストグラムを表す図である。

【図8】制御部における回路のブロック構成を示す図である。

【図9】画像読取装置のCPUによって制御される撮取

9

きる。ラインセンサ7は、フィルタ(1) 41及びフィルタ(2) 42の境界がこのn2番の領域位置に来るように固定されている。投影位置とセンサ要素との位置合わせは、各装置の寸法公差に応じて精度管理する方法や、ラインセンサ7の位置を細かく調整する機構を備える方法により実現することができ。また、図19に示すように、原稿台1と測距ミラー5との間に緩衝域Sを設けて、光学系の寸法誤差を吸収する方法も考えられる。

【0033】上述の構成を採用することにより、フィルタ切り替え機構を用いることなく、撮像センサの分光感度特性を使用される機能に応じて変更することができる。

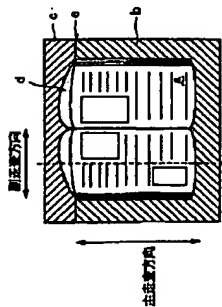
【0034】その他の実施例について説明する。上記実施例では、原稿の撮影をラインセンサを用いて行うものとしたが、それに代えてエリアセンサを用いてもよい。図20は、その場合のエリアセンサ43の構成例を示す。エリアセンサ43は2つの領域に分割され、各領域の上にフィルタ(1) 41及びフィルタ(2) 42が配置される。

【0035】また、上記では、受光側である撮像センサにフィルタを設けて、分光感度特性を領域により分割した例を示したが、投光側である照明部にフィルタを設置することも可能である。図21はその場合の装置を側面から見た図であり、照明部3は、長尺ランンプ45と格円反射鏡46の組み合わせにより構成されており、その格円反射鏡45が検出した光は地方の焦点を通過して原稿面に向かう。長尺ランンプ45が検する光のうち、断面方向の発光角度により到達位置が異なるため、これに応じてフィルタ(1) 41及びフィルタ(2) 42を設置することにより、撮像センサでの分光感度特性を分割することができる。具体的には、図21に示すように、焦点を通過して広がっていく光路の途中にフィルタを挿入することも可能である。図22に示すように、格円反射鏡46の内側にフィルタ面を形成することも可能である。また、ランンプ45が回転しないように固定したものであれば、ランンプ壁面に直接、フィルタ面を形成することも可能である。

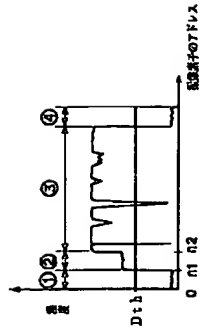
【0036】上記実施例における装置の作用効果をさらに明確にするために、以下に従来の装置と対比して説明する。従来の画像読取装置では、撮像系全体の分光感度特性を予備スキャンと本スキャンの動作モードに応じて変化させているため、各モードでの機能に応じた最適な分光感度が得られないという問題があった。すなわち、原稿の高さを検出する予備スキャン時には、原稿の高さ検出に加えて、原稿台と原稿表面との輝度差を用いた原稿のサイズの検出や、原稿表面の輝度ヒストグラムを利用した下地輝度の検出を同時に行っているため、これらの検出動作が全て赤外光を用いて行われることになる。それに対し、可視光を用いた輝度の検出と、赤外光を用

50

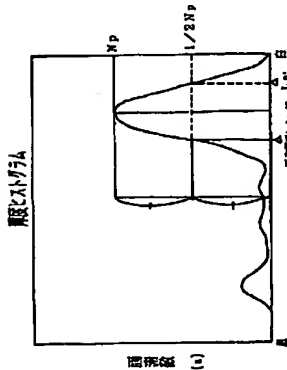
【図5】



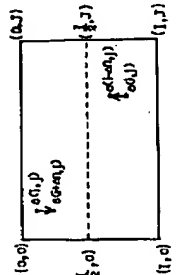
【図6】



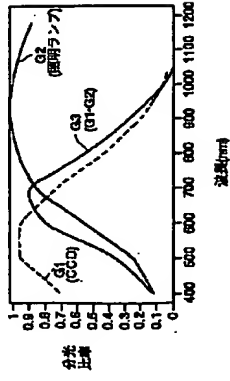
【図7】



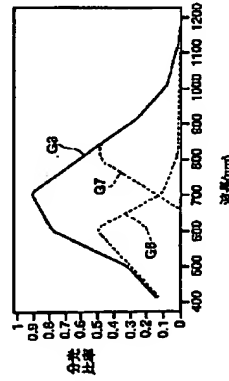
【図11】



【図14】

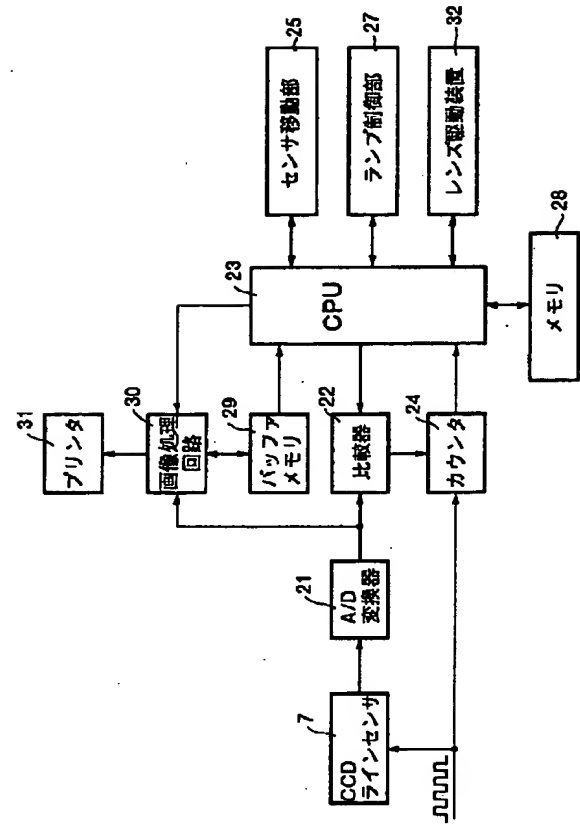


【図16】

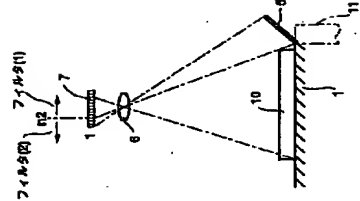


GS: フィルタ1を用いたもの
GT: フィルタ2を用いたもの

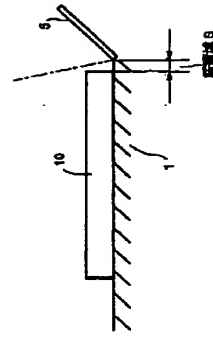
【図8】



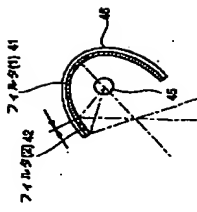
【図18】



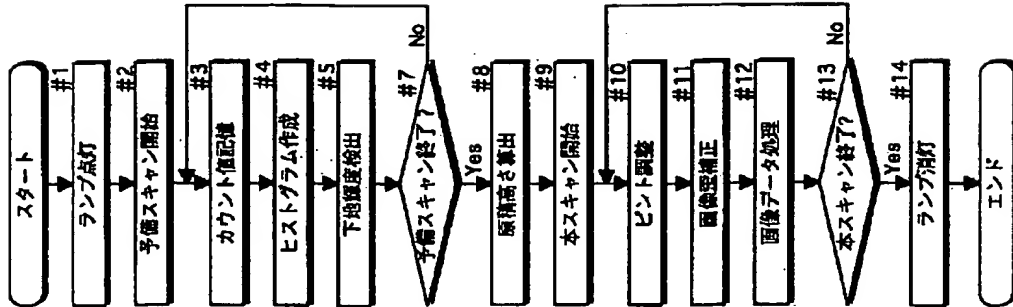
【図19】



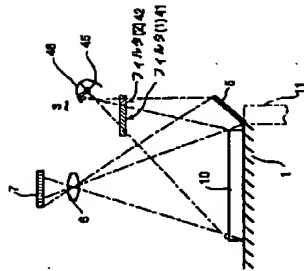
【図22】



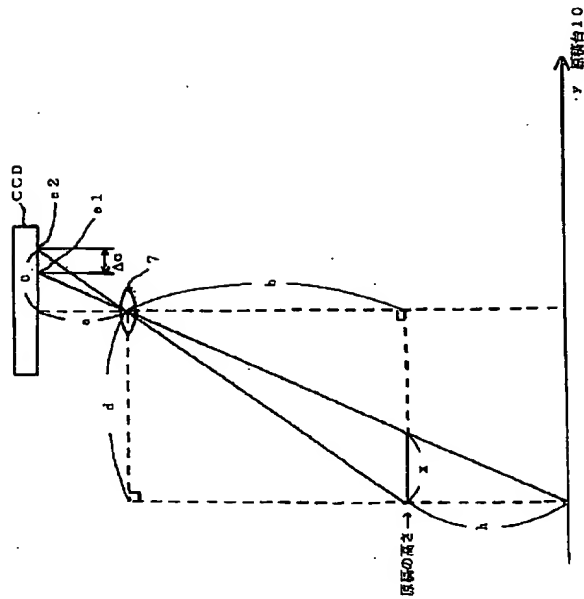
[図9]



[図21]



[図10]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.